

PENENTUAN DAN PEMILIHAN LOKASI BANDARA DENGAN MENGGUNAKAN SIG DAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (RENCANA BANDARA DI KABUPATEN KENDAL)

Inessia Umi Putri, Arief Laila Nugraha, Bambang Darmo Yuwono^{*)}

Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang, Telp. (024) 76480785, 76480788
e-mail: geodesi@undip.ac.id

Abstrak

Lokasi bandara di Indonesia kerap mengalami permasalahan dalam perencanaan lokasi. Letak bandara yang berada di pusat kota sering menjadi penghambat laju pertumbuhan kota, seperti Bandara Ahmad Yani yang terletak di pusat Kota Semarang. Akibatnya, kawasan pemukiman dan perkantoran yang berada di sekitar Bandara Ahmad Yani terganggu dengan suara bising yang berasal dari aktivitas penerbangan, belum lagi ancaman akan kecelakaan penerbangan yang kapan saja dapat terjadi. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan langkah yang tepat dalam menyajikan aspek spasial (keruangan). Dalam hal ini SIG mempunyai manfaat yang dapat digunakan untuk menganalisis dalam proses penentuan lokasi bandara yang sesuai dengan parameter yang telah ditentukan, yaitu tata guna lahan, kemiringan lahan, curah hujan, kepadatan penduduk, jarak dari jalan utama, jarak dari sungai utama, arah dan kecepatan angin. Dari analisis dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) menunjukkan besar bobot yang mempengaruhi untuk masing-masing parameter sebesar 39.588 % untuk arah dan kecepatan angin, 24.1% untuk kemiringan lereng, 17.196% untuk curah hujan, 8.67% untuk tata guna lahan, masing-masing 4.097% untuk parameter jarak dari jalan utama dan jarak dari sungai utama, dan 2.23% untuk kepadatan penduduk. Dari hasil overlay peta hasil skoring dengan prasyarat lokasi bandara, didapatkan tiga alternatif daerah yang sesuai untuk menjadi lokasi bandara baru di Kabupaten Kendal, yaitu, Desa Wonorejo Kecamatan Kaliwungu, Desa Wonosari Kecamatan Patebon, dan Desa Kalirejo Kecamatan Kangkung.

Kata kunci: Lokasi Bandara; AHP; SIG

Abstract

Airports location often have problems in site planning. The airport which is located in the city center become a resistor the rate growth of the city, such as Ahmad Yani Airport which is located in the center of Semarang City. As a result, residential areas and offices located around the Ahmad Yani Airport disturbed by noise of flight activity, and also the threat of aviation accidents can happen anytime. Geographic Information System (GIS) is a right step in presenting the spatial aspects (spatial). In this case the GIS has the benefit that can be used to analyze the process of determining the location of the airport in accordance with predetermined parameters, namely land use, slope, rainfall, population density, distance from main roads, the distance from the main river, direction and speed wind. By the analysis using AHP method (*Analytical Hierarchy Process*) shows that the weighted score which affected each of parameter is 39.588% for direction and speed wind, 24.1% terrain slope, 17.196% rainfall, 8.67% for land use, respectively 4.097% for the parameter distance from the main road and the distance from the main river, and 2.23% to population density. According to overlay results scoring maps with precondition of airport location that have obtained three areas which is suitable to be alternative location of a new airport in Kendal, namely Wonorejo village from Kaliwungu District, Wonosari village from Patebon District, village Kalirejo from Kangkung District

Keywords: Airport Location, AHP, GIS

^{*)} Penulis PenanggungJawab

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

pembangunan Kota Semarang menjadi terganggu. Kota Semarang yang terus berkembang menyebabkan lahan perkotaan yang semakin sempit dan harga tanah yang semakin mahal, seharusnya pembangunan kota Semarang mulai dibangun secara vertikal. Akan tetapi akibat lokasi bandara yang terlalu dekat dengan pusat kota maka pembangunan gedung bertingkat menjadi sangat sulit untuk dilakukan karena akan mengganggu aktivitas penerbangan. Oleh karena itu perlu dipikirkan solusi untuk Kota Semarang, salah satu wacana yang sekarang sedang hangat diperbincangkan adalah relokasi Bandara ke daerah Kabupaten Kendal.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan langkah yang tepat dalam menyajikan aspek spasial (keruangan). Dalam hal ini SIG mempunyai manfaat yang dapat digunakan untuk menganalisis dalam proses penentuan lokasi bandara berdasarkan parameter yang telah ditentukan. Sistem Informasi Geografis/GIS (*Geographic Information System*) merupakan sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial bereferensi keruangan. AHP merupakan metode yang tepat dalam merangking parameter penentuan lokasi bandara, dengan melibatkan preferensi dari responden dan

2. Kabupaten Kendal.
3. Data yang digunakan adalah Peta kondisi wilayah Kabupaten Kendal dalam format .shp, data kepadatan penduduk, data kecepatan angin, dan data hasil survey kuesioner.
4. Parameter yang digunakan berupa tata guna lahan, kemiringan lahan, curah hujan, kepadatan penduduk, jarak dari jalan utama, jarak dari sungai utama, arah dan kecepatan angin yang dimodifikasi dari Analisis Kelayakan Teknis Pembangunan dan Analisis Kelayakan Lingkungan dalam Permenhub No.11/2010 tentang Tatanan Kebandarudaraan Nasional dan asumsi dari narasumber.

ini adalah melakukan pengolahan data spasial dan melakukan analisis spasial untuk menentukan dan memilih lokasi bandara yang paling tepat secara spasial dengan menggunakan kriteria yang telah ditentukan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Sistem Informasi Geografis

SIG merupakan sistem yang dapat mendukung proses pengambilan keputusan (terkait aspek) spasial dan mampu mengintegrasikan deskripsi-deskripsi lokasi dengan karakteristik-karakteristik fenomena yang ditemukan di lokasi tersebut. SIG yang lengkap akan mencakup metodologi dan teknologi yang diperlukan seperti perangkat keras dan perangkat lunak (Prahasta, 2009).

Berikut adalah beberapa analisis spasial yang pada umumnya difungsikan sebagai layanan didalam proses *editing* data spasial:

Lokasi Bandara Ahmad Yani yang berada dekat dengan pusat kota juga menyebabkan kriteria pilihan serta penyediaan satu skala penilaian tertentu, yang disusun dalam suatu kuesioner sehingga hasil dari evaluasi dengan metode AHP ini dapat memberikan hasil optimum pada penentuan prioritas parameter penentuan lokasi bandara.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimanakah proses penentuan dan pemilihan lokasi bandara dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* ?
2. Dimana lokasi daerah yang tepat untuk menjadi lokasi Bandara berdasarkan hasil pengolahan dengan Sistem Informasi Geografis dan AHP ?

1.3. Pembatasan Masalah

Untuk menjelaskan permasalahan yang akan dibahas di dalam tugas akhir ini, dan agar tidak terlalu jauh dari kajian yang penulis paparkan, maka pembahasan akan dibatasi pada hal-hal berikut ini :

1. Daerah yang menjadi studi kasus pada Tugas Akhir ini adalah
5. Narasumber untuk survey kuesioner adalah PT Angkasa Pura I Bandara Ahmad Yani Semarang.
6. Output penelitian berupa peta rencana lokasi dan Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan Bandara di Kabupaten Kendal.

1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan referensi dalam penentuan lokasi dengan menggunakan penerapan SIG dan kaidah AHP serta agar tugas akhir ini nantinya bisa menjadi salah satu acuan studi bagi pihak yang berhubungan dengan topik tugas akhir ini.

Sedangkan tujuan dari penelitian

1. *Buffering* adalah teknik membuat *area* berupa lingkaran di sekitar entitas dengan interval tertentu.
2. Klasifikasi (*reclassify*) pada dasarnya merupakan pemetaan suatu besaryang memiliki interval–interval (domain) tertentu ke dalam interval–interval yang lain berdasarkan batas–batas atau kategori yang ditentukan.
3. *Overlay* adalah suatu proses menampalkan suatu peta digital pada peta digital yang lain beserta atribut-atributnya dan menghasilkan peta gabungan keduanya memiliki informasi atribut dari kedua peta tersebut. Beberapa fasilitas yang dapat digunakan

2.2. Analytical Hierarchy Process

Prinsip kerja AHP adalah penyerderhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategik,

dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan variabel yang lain (Saaty, 1983). Tahapan dalam Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Dalam metode AHP dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Kadarsyah dan Ramdhani, 1998) :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.
3. Melakukan perbandingan berpasangan. Hasil perbandingan dari masing-masing elemen akan berupa angka dari 1 sampai 9 yang menunjukkan perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen.
4. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.
5. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan yang merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan.
6. Memeriksa konsistensi hirarki. Yang diukur dalam AHP adalah rasio konsistensi dengan melihat indeks konsistensi. Bila matriks *pair-wise comparison* dengan nilai $CR < 0,1$ maka pendapat dari *decision maker* tersebut konsisten dan dapat diterima sehingga tidak perlu dilakukan penilaian ulang.

2.3. Pelabuhan Udara (Bandar Udara)

Menurut Annex 14 dari ICAO (*International Civil Aviation Organization*): Bandar udara adalah area tertentu di daratan atau perairan (termasuk bangunan, instalasi dan peralatan) yang diperuntukkan baik secara keseluruhan atau sebagian untuk kedatangan, keberangkatan dan pergerakan pesawat. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 1996 Tentang Kebandarudaraan pasal 1 mengatakan bahwa: "Bandar Udara adalah lapangan terbang yang dipergunakan untuk mendarat dan lepas landas pesawat udara, naik turun penumpang, dan/atau bongkar muat kargo dan/atau pos, serta dilengkapi dengan fasilitas keselamatan penerbangan dan sebagai tempat perpindahan antar moda transportasi".

Studi kelayakan pembangunan/pengembangan bandar udara pada dasarnya adalah melakukan kajian kelayakan pembangunan dan pengembangan bandar udara serta menyusun rencana dasar pembangunan dan pengembangan bandar udara. Dalam tahapan studi kelayakan juga dilakukan analisis dan evaluasi pemilihan alternatif lokasi bandar udara untuk pembangunan bandar udara yang baru.

Rincian analisis kelayakan yang diperlukan dalam studi kelayakan pembangunan bandar udara adalah sebagai berikut (Permenhub No.11/2010 tentang Tata Nelayan Kebandarudaraan Nasional):

1. Analisis Kelayakan dan Keterpaduan dengan Perencanaan Wilayah
2. Analisis Kelayakan Ekonomi dan Finansial
3. Analisis Kelayakan Teknis Pembangunan
4. Analisis Operasional dan Keselamatan Penerbangan
5. Analisis Kelayakan Pengusahaan Jasa Angkutan Udara
6. Analisis Kelayakan Lingkungan

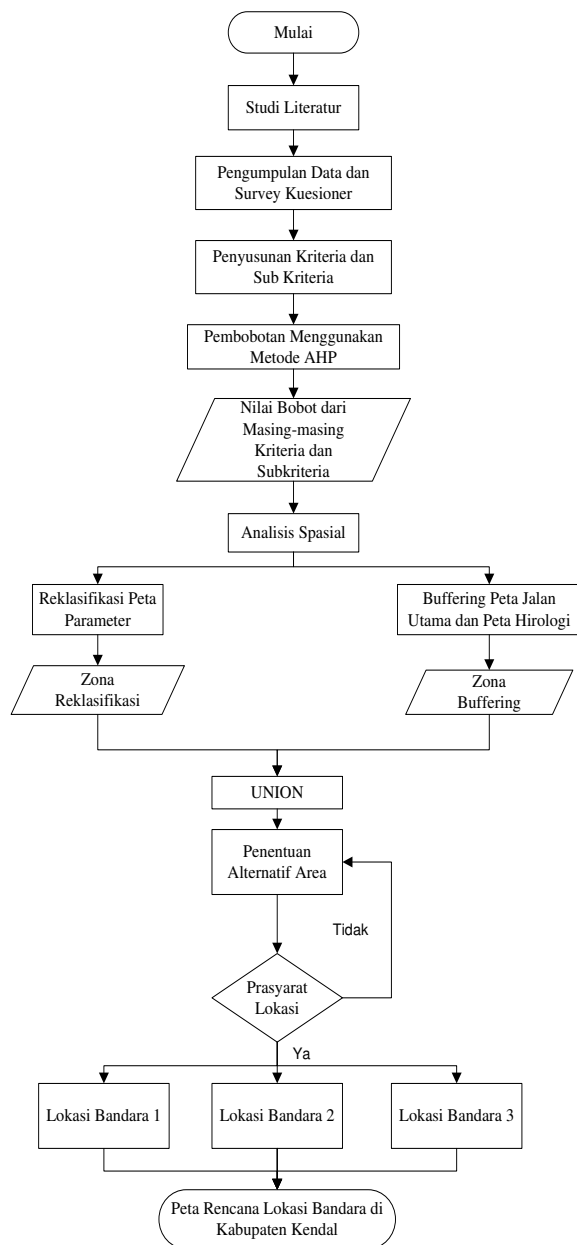
2.4 Prasyarat Pemilihan Lokasi Bandara

Dalam penentuan dan pemilihan lokasi bandara baru, ada beberapa faktor yang digunakan sebagai pedoman dalam penentuan lokasi yang sepatutnya untuk pengembangan di masa depan. Sebagian besar, faktor di bawah ini, bisa juga digunakan untuk pengembangan bandara yang telah ada. Dibawah ini beberapa faktor yang mempengaruhi : (Basuki, 1984)

- a. Lokasi bandara menjauhi pemukiman penduduk.
- b. Tersedianya tanah untuk pengembangan
- c. Adanya lapangan terbang lain
- d. Halangan sekeliling (*Surrounding Obstruction*)
- e. Kemudahan untuk mendapatkan transportasi darat.

3.2. Diagram Alir Penelitian

Secara garis besar langkah penelitian yang dilaksanakan dapat dilihat pada Gambar 1. dibawah ini:

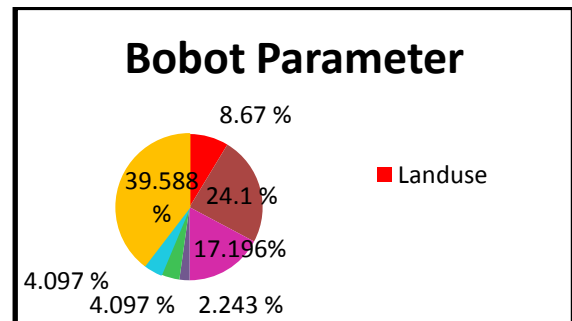


Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

4. Hasil & Pembahasan

4.1. Hasil Pembobotan

Dari perhitungan rasio konsistensi dalam penelitian ini diketahui bahwa proses perbandingan pasangan cukup konsisten dengan nilai Rasio konsistensi (CR) sebesar **0.037104** untuk kriteria utama, yang merupakan hasil dari survey kuesioner dengan PT Angkasa Pura I Bandara Ahmad Yani Semarang, sehingga nilai bobot untuk ke tujuh parameter utama sudah dapat digunakan untuk menentukan daerah yang sesuai untuk menjadi refrensi lokasi bandara baru di Kabupaten Kendal. Presentase bobot parameter dapat dilihat pada Gambar 2. di bawah ini:

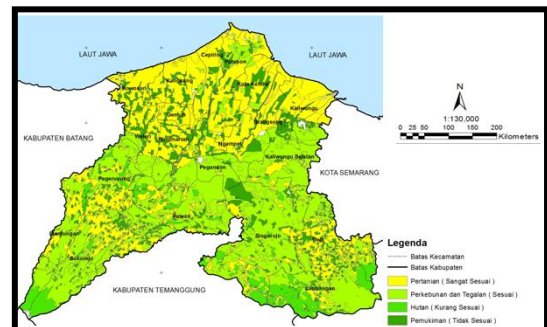


Gambar 2 Diagram Hasil Pembobotan Parameter

Dalam penelitian ini telah ditentukan beberapa parameter yang berpengaruh pada penentuan lokasi bandara adalah sebagai berikut:

1. Tata Guna Lahan

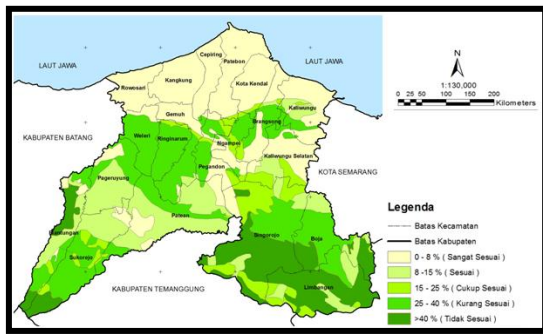
Penggunaan lahan merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan lokasi bandara. Dengan mengetahui jenis penggunaan lahan di daerah bersangkutan, maka dapat menentukan kebijakan untuk pembangunan kawasan bandara. Sesuai dengan Permenhub No.11/2010 tentang Tataan Kebandarudaraan Nasional, salah satu poin tentang Analisis Kelayakan Lingkungan adalah penggunaan lahan eksisting pada rencana lokasi bandar udara yang berupa lahan pertanian, tambang, hutan, perkebunan, kawasan konservasi alam, cagar budaya. Hasil klasifikasi tata guna lahan dapat dilihat pada Gambar 3. di bawah ini:



Gambar 3. Peta Klasifikasi Tata Guna Lahan Kab. Kendal

2. Kemiringan Lahan

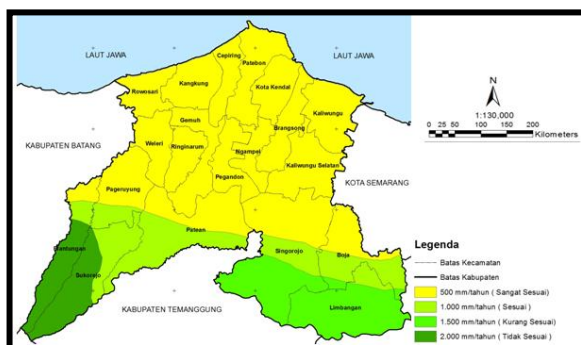
Menurut Ir. Heru Basuki (1984) dalam perencanaan landasan pacu bandara, ada hubungan antara kemiringan lahan dengan pengurangan atau penambahan panjang landasan pacu. Kemiringan landasan ke atas memerlukan landasan yang lebih panjang dibandingkan landasan yang datar atau menurun. Kriteria perencanaan bandara membatasi kemiringan landasan pacu sebesar 1.5%. Hasil klasifikasi kemiringan lahan dapat dilihat pada Gambar 4. di bawah ini:



Gambar 4. Peta Klasifikasi Kemiringan Lahan

3. Curah Hujan

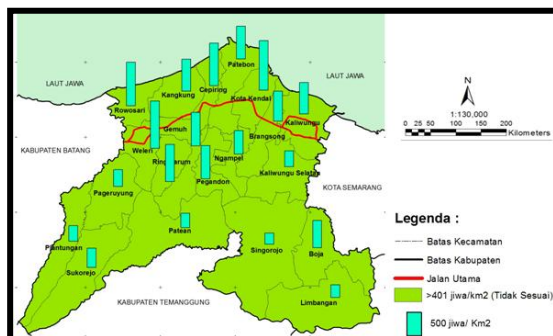
Data curah hujan sangat diperlukan dalam pembangunan bandara, yaitu untuk perencanaan pembangunan sistem drainase di bawah dan di atas permukaan bandara. Data curah hujan juga digunakan untuk menghitung debit banjir yang akan terjadi pada intensitas hujan tertinggi, sehingga dapat di rencanakan sistem penanggulangan resikonya. Hasil klasifikasi curah hujan dapat dilihat pada Gambar 5. di bawah ini:



Gambar 5. Peta Klasifikasi Curah Hujan

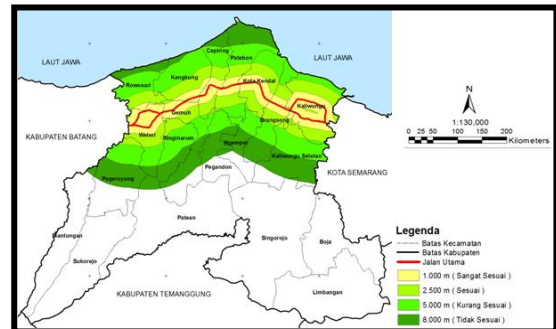
4. Kepadatan Penduduk

Berdasarkan informasi dari Badan Pusat Statistik Kab. Kendal, rata-rata kepadatan penduduk Kab. Kendal adalah sekitar 1124 jiwa/km². Angka tersebut menunjukkan bahwa Kab. Kendal termasuk dalam kategori daerah berpenduduk sangat padat, sesuai dengan klasifikasi yang telah di atur dalam Undang-undang Nomor: 56/PRP/1960. Hasil klasifikasi kepadatan penduduk dapat dilihat pada Gambar 6. di bawah ini:



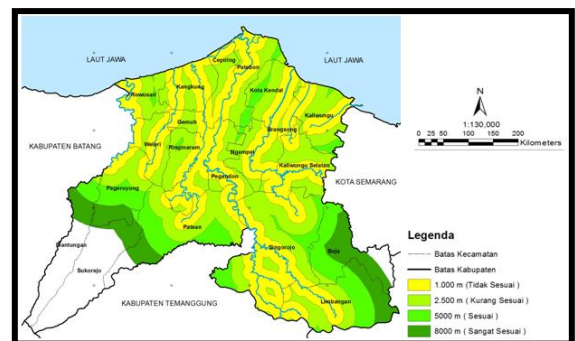
Gambar 6. Peta Kepadatan Penduduk

5. Jarak dari Jalan Utama (Aksesibilitas)
Klasifikasi jarak dari jalan utama dapat dilihat pada Gambar 7. di bawah ini:



Gambar 7. Peta Hasil *Buffering* Jarak dari Jalan Utama

6. Jarak dari sungai Utama
Klasifikasi jarak dari sungai utama dapat dilihat pada Gambar 8. di bawah ini:



Gambar 8. Peta Hasil *Buffering* Jarak terhadap Sungai

7. Kecepatan Angin

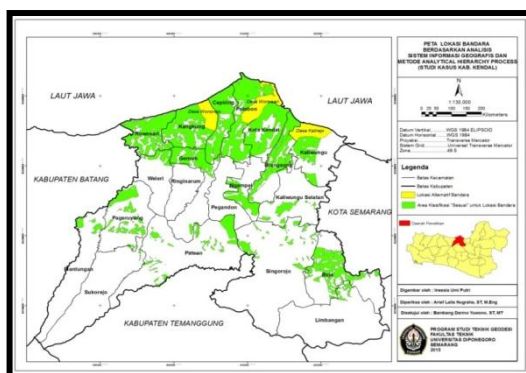
Analisis arah dan kecepatan angin adalah dasar bagi perencanaan bandara, sebagai pedoman pokok penentuan arah landasan yang arahnya harus sedemikian rupa serah dengan *Prevailing Wind* (arah angin dominan) (Basuki, 1984). Besar kecilnya kecepatan angin dominan juga akan mempengaruhi penetapan jenis pesawat yang dapat dioperasikan di bandar udara tersebut. Menurut PT Angkasa Pura I

Semarang, maksimal kecepatan angin dominan untuk pesawat dapat lepas landas adalah 16 knot. Hasil Klasifikasi Kecepatan angin dapat di lihat pada Tabel 1. di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Klasifikasi Kecepatan Angin

No.	Kelas (m)	Identifikasi	Bobot	Persentase (%)
1	0-8 knots	Sangat sesuai	0,2019	20,19
2	8-16 knots	Sesuai	0,1548	15,48
3	16-25 knots	Cukup sesuai	0,0279	2,79
4	>25 knots	Kurang sesuai	0,01123	1,123

Alternatif Lokasi Bandara Baru Kabupaten Kendal
Berdasarkan hasil *skoring* dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* dan analisis spasial dengan menggunakan Sistem Informasi geografis, di dapatkan beberapa alternatif lokasi bandara baru yaitu di Desa Wonorejo Kecamatan Kaliwungu, Desa Wonosari Kecamatan Patebon, dan Desa Kalirejo Kecamatan Kangkung. Alternatif-alternatif lokasi ini diperoleh dengan memperhatikan aspek operasional, aspek keselamatan operasi penerbangan, aspek lingkungan dan dengan mempertimbangkan bahwa kecamatan-kecamatan tersebut merupakan daerah yang berdekatan dan memiliki aksesibilitas yang baik dengan Kota Kendal sebagai Ibukota Kabupaten. Adapun ketiga lokasi alternatif tersebut dapat dilihat pada Gambar 9. di bawah ini:

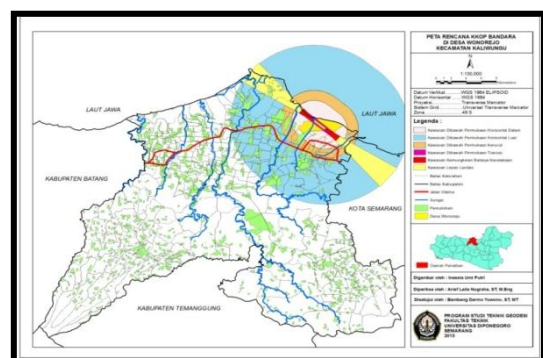


Gambar 9. Lokasi Alternatif Bandara di Kecamatan Kendal

1. Desa Wonorejo Kecamatan Kaliwungu
Desa Wonorejo di Kecamatan Kaliwungu dengan luas $\pm 890,262$ hektar. Merupakan desa pesisir karena berbatasan langsung dengan Laut Jawa. Posisi geografis Desa Wonorejo adalah

berada pada ketinggian 0-2 mdpl dengan topografi datar yaitu berkisar antara 0-8%. Litologi (jenis tanah) yang terdapat di Desa Wonorejo adalah jenis tanah Alluvial Hidromorf. Alluvial Hidromorf ini mempunyai warna tanah yang bewarna kelabu dan bertekstur liat. Dan sebagian besar tata guna lahan di Desa ini berupa tambak dan lahan pertanian. Desa Wonorejo dekat dengan jalan raya Ring Road yang merupakan lintas antar provinsi atau dari arah Jakarta menuju Semarang (akses langsung menuju Terminal Mangkang – Semarang melewati desa Mororejo) serta merupakan desa dimana letak Pembangunan Pelabuhan Kendal dan merupakan wilayah sentral rencana pengembangan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK). Jarak tempuh Desa Wonorejo ke ibu kota kecamatan ± 3 km, dan ke ibu kota/kabupaten ± 12 km.

Pada tingkat kerawanan bencana, Desa Wonorejo termasuk dalam kawasan yang rawan terkena banjir dan erosi karena berbatasan langsung dengan Laut Jawa. Hal ini dapat menjadi pertimbangan dalam merencanakan pembangunan bandara di daerah tersebut agar dapat disusun analisis penaksiran resiko bencana dan sistem penanganan yang tepat. Untuk perkiraan Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) bandara di Desa ini, dapat dilihat pada Gambar 10. di bawah ini :

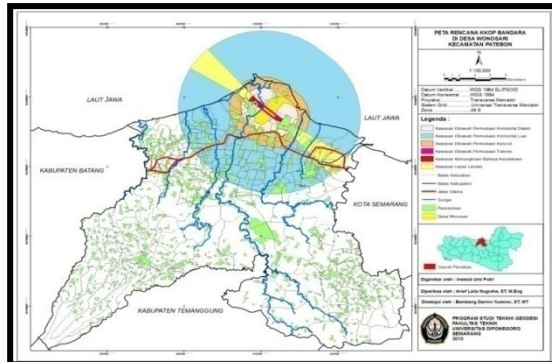


Gambar 10. Peta Perkiraan KKOP Bandara di Desa Wonorejo Kecamatan Kaliwungu

2. Desa Wonosari Kecamatan Patebon
Desa wonosari memiliki ketinggian 0-5 mdpl yang merupakan kategori dataran rendah dengan topografi kemiringan lahan berkisar antara 0-8%. Desa Wonosari memiliki luas $\pm 1.123,153$ hektar, sebagian besar lahannya berupa pertanian, perkebunan dan tambak. Desa Wonosari bagian timur berbatasan langsung dengan Kota Kendal dan bagian utara berbatasan dengan Laut Jawa. Letaknya cukup strategis, berjarak $\pm 1,2$ kilometer dari jalan utama provinsi, sehingga memudahkan aksesibilitas masyarakat. Litologi (jenis tanah) yang terdapat di Desa Wonosari adalah jenis

tanah Alluvial Hidromorf. Alluvial Hidromorf ini mempunyai warna tanah yang bewarna kelabu dan bertekstur liat.

Pada tingkat kerawanan bencana, Desa Wonosari termasuk daerah yang cukup aman dari bencana karena tidak termasuk dalam kawasan daerah yang rawan bencana banjir maupun bencana tanah longsor. Untuk perkiraan Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) bandara di Desa ini, dapat dilihat pada Gambar 11. di bawah ini:

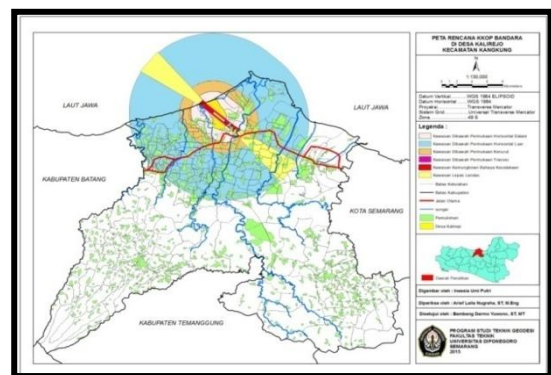


Gambar 11. Peta Perkiraan KKOP Bandara di Desa Wonosari Kecamatan Patebon

3. Desa Kalirejo Kecamatan Kangkung

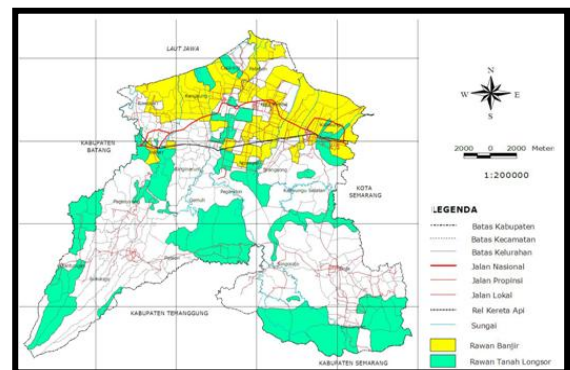
Desa Kalirejo terletak di Kecamatan Kangkung dengan luas $\pm 743,809$ hektar yang merupakan desa pesisir karena berbatasan langsung dengan Laut Jawa. Letak Desa Kalirejo cukup strategis karena dekat dengan jalan raya Jakarta Semarang sehingga memberikan akses yang maksimal dalam mobilitas keseharian masyarakat. Jarak antara Pusat Pemerintahan Desa Kalirejo dengan ke ibu kota/kabupaten $\pm 7,2$ km. Secara umum, Desa Kalirejo memiliki topografi yang datar yaitu berkisar antara 0-8% dengan ketinggian berkisar antara 0-5 mdpl. Sebagian besar penggunaan lahan di daerah ini berupa pertanian, khususnya sawah irigasi. Pada daerah pesisir digunakan sebagai lahan budidaya perairan seperti tambak dan empang. Litologi (jenis tanah) yang terdapat di Desa Wonosari adalah jenis tanah Alluvial Hidromorf. Alluvial Hidromorf ini mempunyai warna tanah yang bewarna kelabu dan bertekstur liat.

Pada tingkat kerawanan bencana, Desa Kalirejo termasuk dalam kawasan yang rawan bencana tanah longsor. Hal ini dapat menjadi pertimbangan dalam merencanakan pembangunan bandara di daerah tersebut agar dapat disusun analisis penaksiran resiko bencana dan sistem penanganan yang tepat. Untuk perkiraan Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) bandara di Desa ini, dapat dilihat pada Gambar 12. di bawah ini:



Gambar 12. Peta Perkiraan KKOP Bandara di Desa Wonosari Kecamatan Patebon

Berdasarkan hasil analisis ketiga lokasi alternatif untuk menjadi relokasi Bandara Ahmad Yani Semarang, Desa Wonosari dapat menjadi prioritas utama dalam pemilihan lokasi alternatif. Hal ini dikarenakan Desa Wonosari termasuk daerah yang cukup aman dari bencana karena tidak termasuk dalam kawasan daerah yang rawan bencana banjir maupun bencana tanah longsor. Hal ini dapat dilihat pada Peta Kerawanan Bencana Daerah Kab. Kendal di bawah ini:



Gambar 13. Peta Kerawanan Bencana Daerah Kabupaten Kendal

5. Penutup

5.1. Kesimpulan

Dari analisis spasial dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis dalam menentukan lokasi Bandar Udara di Kabupaten Kendal, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam menentukan lokasi Bandar Udara, maka dilakukan perhitungan bobot menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dengan pertimbangan 7 parameter yang berpengaruh terhadap penentuan lokasi Bandar udara dengan beberapa tahapan, yaitu: menentukan matriks perbandingan berpasangan, menghitung nilai matriks *eigenvector*, normalisasi matriks, dan menghitung nilai rasio konsistensi.
2. Dari hasil pembobotan tersebut diperoleh besar pengaruh setiap parameter sebesar 39.588 % untuk Arah dan Kecepatan Angin, 24.1% untuk

Kemiringan Lereng, 17.196%. ntuk Curah Hujan, 8.67% untuk Tata Guna Lahan, masing-masing 4.097% untuk parameter Jarak dari Jalan Utama dan Jarak dari Sungai Utama, dan 2.23% untuk Kepadatan Penduduk.

3. Dari hasil pengolahan dengan Sistem Informasi Geografis dan AHP, di dapatkan hasil 3 daerah alternatif lokasi bandara, yaitu Desa Wonorejo Kecamatan Kaliwungu dengan luas $\pm 890,262$ hektar, Desa Wonosari Kecamatan Patebon dengan luas $\pm 1.123,153$ hektar, Desa kalirejo Kecamatan Kangkung dengan luas $\pm 743,809$ hektar.
4. Dari hasil validasi lapangan, Desa wonorejo memiliki potensi tata guna lahan sebagai rencana lokasi bandara berupa lahan pertanian dan tambak, Desa wonosari berupa lahan pertanian dan perkebunan/tegalan, Desa Kalirejo berupa lahan pertanian dan tambak. Desa Wonosari Kecamatan Patebon dapat dijadikan prioritas utama dalam pemilihan alternatif lokasi bandara, karena daerah tersebut termasuk aman dari bencana banjir dan tanah longsor.

5.2. Saran

Dari penyusunan tugas akhir ini dapat disampaikan saran sebagai berikut :

1. Dalam penelitian penentuan lokasi bandara dengan menggunakan perhitungan *Analytical Hierarchy Process*, dapat menggunakan parameter yang lebih banyak agar hasil yang diperoleh lebih baik lagi.
2. Dalam menentukan hasil *Analytic Hierarchy Process*, jika penilaian skoring tidak tepat, maka hasil yang didapatkan tidak konsisten, sehingga *respon expert* yang dituju harus benar - benar memiliki kemampuan/keahlian di bidangnya dan memiliki tingkat konsistensi terhadap jawaban yang disampaikan, agar hasilnya sesuai dengan yang diharapkan.

Daftar Pustaka

- Basuki, Heru. 1983. *Merancang, merencana Lapangan Terbang*. Penerbit Alumni. Bandung.
- International Civil Aviation Organization (ICAO). 1999. *International Standards and Recommended Practices, Aerodromes – Annex 14 Third Edition*. ICAO. Washington DC.USA.
- Peraturan Menteri Perhubungan No. 11/ 2010 Tentang tatanan Kebandarudaran Nasional. Jakarta.
- PT (Persero) Angkasa Pura I Bandar Udara International Ahmad Yani Semarang. 2005. *Selayang Pandang Bandar Udara Ahmad Yani Semarang*. Semarang.
- Saaty, Thomas L. 1993. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam*

Situasi yang Kompleks. PT Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta:

- Suryadi, K dan Ramdhani, M Ali. 2000. *Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*. Remaja Rosda Karya. Bandung.